

PEMANFAATAN SENSOR GM66 DAN TEKNOLOGI BARCODE DALAM SISTEM KUNCI OTOMATIS

Ananda Aufa Alya Putri¹, Welnof Satria², Andy Satria³

1,2,3) Teknologi Informasai, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Dharmawangsa, Indonesia

| Article Info | ABSTRACT |
|---|---|
| <p><i>Article history:</i></p> <p>Received: 23 April 2026 Revised: 26 April 2026 Accepted: 27 April 2026</p> | <p style="text-align: center;">Abstrak</p> <p>Sistem keamanan memiliki peran penting dalam menunjang kenyamanan dan perlindungan terhadap bangunan dari ancaman pencurian. Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai metode pengamanan telah diterapkan, salah satunya adalah pemanfaatan teknologi barcode sebagai sarana autentikasi. Barcode merupakan kode matriks dua dimensi yang mampu memberikan dan menerima informasi secara cepat, sehingga dapat digunakan sebagai media akses pembuka pintu. Penelitian ini mengembangkan sistem kunci otomatis dengan memanfaatkan sensor GM66 sebagai pemindai barcode dan arduino uno sebagai pengendali utama. Sistem ini dirancang untuk menggantikan metode konvensional berupa kunci manual dan gembok, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan keamanan. Penerapan teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dalam pengamanan pintu secara otomatis.</p> <p>Kata Kunci: Sistem keamanan, barcode, sensor GM66, Arduino Uno, kunci otomatis.</p> <p style="text-align: center;"><i>Abstract</i></p> <p><i>Security systems play a crucial role in supporting the comfort and protection of buildings from the threat of theft. With the advancement of technology, various security methods have been implemented, one of which is the use of barcode technology as a means of authentication. Barcodes are two-dimensional matrix codes capable of providing and receiving information quickly, enabling them to be used as a door-opening access medium. This research develops an automatic lock system utilizing the GM66 sensor as a barcode scanner and an Arduino Uno as the main controller. This system is designed to replace conventional methods of manual keys and padlocks, with the aim of increasing efficiency and security. The application of this technology is expected to be a practical solution for automatic door security.</i></p> <p>Keywords: Security system, barcode, GM66 sensor, Arduino Uno, automatic lock.</p> <p>Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercialL ShareAlike 4.0 (CC-BY-NC-SA).</p> <div style="text-align: right;">  </div> |
| <p>Corresponding Author: E-mail : welnof@dharmawangsa.ac.id</p> | |

1. PENDAHULUAN

Saat ini, sistem keamanan memegang peranan yang sangat penting dalam kenyamanan kehidupan manusia. Terlebih lagi, hal ini terjadi pada saat segala sesuatunya meningkat dari hari ke hari. Dalam dunia teknologi, banyak hal yang diterapkan dalam sistem keamanan untuk meningkatkan kepercayaan konsumen. Salah satu unsur utama dalam suatu sistem keamanan adalah pencurian dengan cara mendobrak pintu suatu bangunan[1].

Permasalahan keamanan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi yang sudah ada saat ini, contohnya dengan *barcode*[2]. *Barcode* merupakan kode matriks 2 dimensi yang memiliki fungsi sesuai namanya yaitu memberikan informasi dengan cepat dan memberi respons dengan cepat[3]. *Barcode* dapat mengkodekan informasi kepada pengguna. Sehingga *barcode* dapat digunakan sebagai sarana pertukaran informasi seiring dengan perkembangan teknologi[4]. Dengan keunggulan yang dimiliki *barcode* ini, maka *barcode* dapat dimanfaatkan sebagai media akses pembuka pintu. *Android* dapat digunakan sebagai media pembaca *barcode*. *Android* dapat digunakan sebagai media pembaca *barcode* [5].

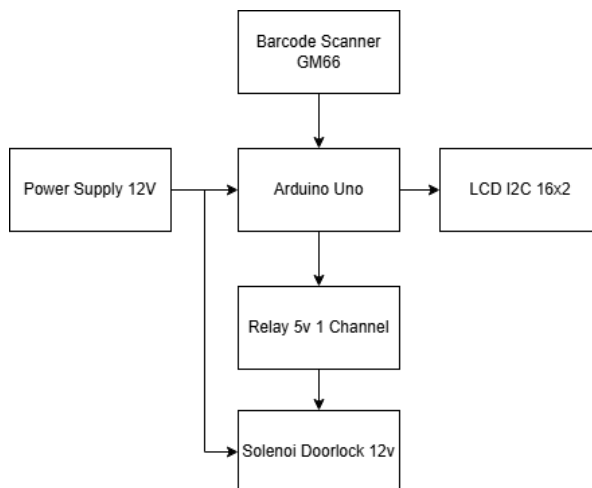
Beberapa penelitian sebelumnya pernah membahas hal serupa dimana *barcode* statis digunakan untuk mengaktifkan *Solenoid*[6]. Selanjutnya, penelitian dimana *authentication* membuka pintu menggunakan pengenalan biometric wajah dengan bantuan kamera [7]. Sebuah system pengunci pintu dengan menggunakan RFID sebagai kunci dan *Arduino* sebagai mikrokontrollernya proses pembukaan pintu menjadi lebih mudah dalam penggandaan kunci[8]. Penggunaan *Finger Print* seseorang harus menempelkan jarinya pada sensor apabila ingin membuka pintu rumah, pintu akan terbuka jika sidik jari yang di tempelkan sama dengan data sidik jari pada sistem[9].

Pada penelitian ini sistem yang sebelumnya masih manual menggunakan kunci dan gembok sebagai pengaman untuk pintu. Pada permasalahan tersebut penulis mencoba memanfaatkan teknologi untuk membuat alat yang bisa menambahkan keamanan yaitu sistem pintu otomatis menggunakan sensor GM66 untuk scan *barcode*, menggunakan *Arduino Uno* untuk mesin dari alat pintu otomatis tersebut[10].

2. METODE PENELITIAN

A. Gambaran Umum Perencanaan Sistem

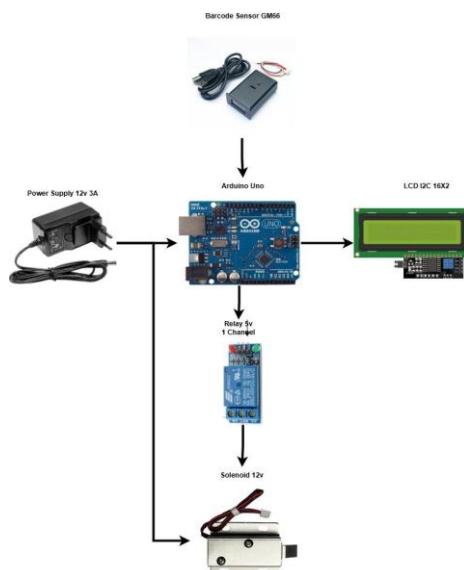
Dalam memudahkan untuk membangun sebuah sistem perlu membuat perancangan yang bisa memvisualkan seperti apa perancangan yang akan dibuat, ada beberapa *tools* diagram yang bisa digunakan pada tahap ini penulis membuat *flowchart* diagram seperti dibawah ini:



Gambar 1. Flowchart Diagram

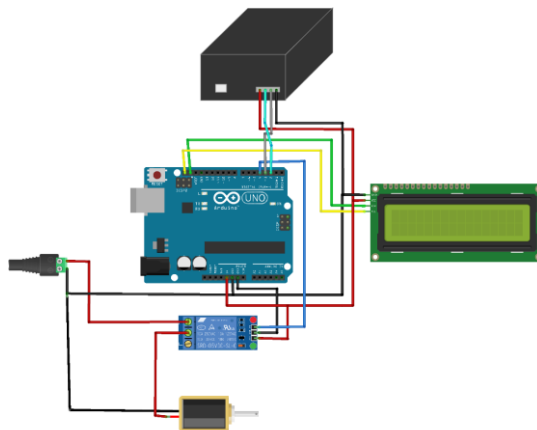
B. Perancangan Gambar Model Pintu

Setelah pembuatan perancangan diagram pada model sistem pintu otomatis yang dibuat selanjutnya membuat visualisasi rancangan dari model sistemnya, bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Visualisasi Rangkaian Dari Pintu Otomatis

Pada gambar diatas menunjukkan alur dari setiap perangkat yang terhubung, yaitu sensor *barcode* GM66 yang terkoneksi dengan *main board* *Arduino*, kabel power juga terhubung langsung dengan *main board* dan *Solenoid* 12v, LCD terkoneksi langsung dengan *main board* dan *Relay* terkoneksi dengan *main board* dan *solenoid* 12v.



Gambar 3. Visualisasi Rangkaian Dari Pintu Otomatis

Gambar diatas adalah visualisasi dari perancangan sistem pintu otomatis yang akan dibuat. Pada perancangan ini menunjukkan kabel yang terkoneksi sesuai urutan dari perancangan sebelumnya. Dimana visualisasi rancangan ini menampilkan lebih jelas bagaimana sistem pintu otomatis akan dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Sistem

Pada pembuatan memiliki beberapa perangkat yang mendukung untuk berjalannya sistem pintu otomatis menggunakan barcode tersebut, baik perangkat keras ataupun perangkat lunak spesifikasi perangkat keras antara lain:

1. *Arduino Uno*: Fungsi sebagai otak dari sistem, memproses data yang diterima dari barcode scanner, mengontrol output ke *Relay*, *solenoid*, dan menampilkan informasi ke LCD
2. *Barcode Scanner* GM66: Fungsi membaca *barcode* dari kartu/ID pengguna, Mengirimkan data *barcode* ke *Arduino*. Scanner ini mendeteksi dan membaca kode, lalu mengirim hasilnya sebagai string serial.
3. LCD I2C 16x2: Fungsi menampilkan status sistem (seperti "Akses Diterima", "Kode Tidak Dikenal"). Memberi *feedback* visual kepada pengguna tanpa memakan banyak pin *Arduino* berkat modul I2C.

4. *Power Supply*: Fungsi menyediakan tegangan untuk semua perangkat. Menjamin kestabilan daya, terutama untuk perangkat yang membutuhkan arus besar seperti solenoid.
5. *Relay* : Fungsi sebagai saklar elektronik untuk mengontrol arus besar dengan sinyal kecil dari arduino. Menghubungkan atau memutuskan arus ke *solenoid* berdasarkan hasil pembacaan *barcode*.
6. *Solenoid Door lock*: Fungsi mengunci dan membuka pintu secara otomatis. Mengatur akses fisik ke pintu. Ketika *barcode* valid terdeteksi, Arduino mengaktifkan *Relay* untuk menyalakan *solenoid* dan membuka pintu.

Sistem pintu otomatis menggunakan *barcode* merupakan rangkaian terintegrasi yang terdiri dari *arduino uno* sebagai pengendali utama, *scanner GM66* untuk membaca kode *barcode* pengguna, LCD I2C 16x2 sebagai tampilan informasi, *power supply* sebagai sumber daya, *Relay 5V 1 channel* untuk mengatur aliran listrik, dan *solenoid doorlock 12V* yang berfungsi sebagai pengunci pintu otomatis; seluruh komponen ini bekerja secara sinergis untuk membuka pintu secara otomatis ketika *barcode* yang valid terdeteksi, sehingga meningkatkan keamanan dan efisiensi akses. Adapun tampilan dari *barcode* yang ada pada sistem pintu otomatis bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. *Barcode*

B. Hasil

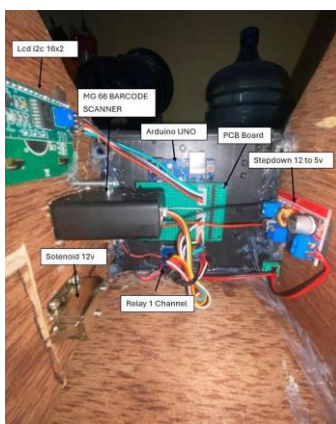
Setelah sistem pintu otomatis menggunakan *barcode* selesai dirancang dan diuji, sistem berhasil bekerja sesuai dengan tujuan yaitu mengatur akses pintu secara otomatis berdasarkan validasi *barcode*. Ketika pengguna men-scan *barcode* melalui scanner GM66, data dikirim ke *arduino uno* yang kemudian memverifikasi *barcode* tersebut dengan daftar data yang telah ditentukan. Jika *barcode valid*, *Arduino* mengaktifkan *Relay 5V* yang selanjutnya menyalakan *solenoid doorlock 12V*, sehingga pintu terbuka secara otomatis.

Informasi seperti "Akses Diterima" atau "Akses Ditolak" ditampilkan secara real-time melalui LCD I2C 16x2, memberikan umpan balik langsung kepada pengguna. Setelah beberapa detik, pintu akan kembali terkunci secara otomatis. Adapun tampilan dari perangkat yang dibuat bisa dilihat gambar dibawah ini:



Gambar 5. Tampilan Bagian Depan

Pada tampilan bagian depan dari sistem pintu otomatis menggunakan *barcode*, beberapa perangkat yang terpasang antara lain LCD sebagai monitor untuk menampilkan pesan dan GM 66 sebagai alat sensor.



Gambar 6. Tampilan Bagian Dalam

Pada tampilan bagian depan dari sistem pintu otomatis menggunakan *barcode*, beberapa perangkat yang terpasang antara lain *Sircuit* LCD untuk menampilkan pesan, MG 66 untuk sensor dari *barcode*, *Arduino* untuk alat kontrol, *PCB board* untuk papan penyambung, *solenoid* untuk membuka dan mengunci, *Relay* untuk saklar elektronik dan *stepdown* untuk mengatur tegangan.

C. Pengujian

Rancangan pengujian yang akan dilakukan pada sistem pintu otomatis menggunakan sensor GM66 untuk alat scan *barcode* menggunakan metode *black box*.

Pengujian *black box* akan menilai pada fungsi sistem yang dibuat. Adapun pengujian yang akan dibuat yaitu melihat scan *barcode* dari GM 66 sesuai dengan kebutuhan. Untuk pengujian bisa dilihat sebagai berikut :

Tabel 1. Pengujian *barcode*

| Kasus dan Hasil Uji (Data Normal) | | | |
|--|-----------------|---------------|-------------------------------|
| Data Masukkan | Yang diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Scan <i>barcode</i> yang terdaftar | Membuka pintu | Pintu terbuka | [x] diterima [] ditolak |
| Kasus dan Hasil Uji (Data Salah) | | | |
| Data Masukkan | Yang diharapkan | Pengamatan | Kesimpulan |
| Scan <i>barcode</i> yang tidak terdaftar | Membuka pintu | Akses ditolak | [] diterima [x] ditolak |

Dapat diketahui dari hasil pengujian bahwa data *barcode* harus terlebih dahulu didaftarkan untuk bisa mengakses sistem pintu otomatis yang dibuat.

4. SIMPULAN

Sistem pintu otomatis berbasis *barcode* ini berhasil dibuat dan diuji dengan baik, menunjukkan bahwa kombinasi antara *Arduino Uno*, scanner *barcode* GM66, LCD I2C, Relay , dan *solenoid door lock* mampu bekerja secara sinergis untuk mengontrol akses masuk secara otomatis. Sistem ini memberikan keamanan tambahan karena hanya *barcode* yang terdaftar yang dapat membuka pintu, serta meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam proses akses tanpa kontak fisik. Dengan tampilan informasi real-time melalui LCD, pengguna juga mendapatkan pengalaman yang jelas dan mudah dipahami saat berinteraksi dengan sistem.

REFERENCES

- [1] Alfian, R., Steafanie, A., & Saragih, Y. (2024). Analisa Kinerja Sensor untuk Pengukuran Kualitas Air pada Hidroponik Sistem Nutrient Film Technique. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)*, 6(1), 11- 26.
- [2] Bani-Hani, R. M., Wahsheh, Y. A., & Al-Sarhan, M. B. (2014). Secure QR Code system. 10th International Conference on Innovations in Information Technology.
- [3] Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal*

-
- Teknoinfo, 11(2), 30. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.24>
- [4] Elektromagnet, S. L. (2017). Solenoid 12V Pull Type. <http://www.engineeringshock.com/12vpull-type-solenoid.html>
- [5] Firdaus, A. N., Baswantara, A., Susito, D., & Wibowo, Y. A. (2024). PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI SUHU DAN POTENSIAL HIDROGEN PADA KOLAM BUDIDAYA DENGAN ALAT UKUR BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Perikanan Terapan*, 1(2), 39- 46.
- [6] Ha, I. (2015). Membuka pintu menggunakan pengenalan biometric wajah dengan bantuan kamera. Kyungil University Korea.
- [7] Hangzhou, G. (2016). GM66 Bar Code Reader Module User Manual. Hangzhou: Grow.
- [8] Hazarah, A. (2017). Rancang Bangun Smart Door Lock Menggunakan Qr Code Dan Solenoid. Politeknik Negeri Jakarta.
- [9] Kartina, A. N., Kusumawardani, M., & Saptono, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Akses Rumah Indekos Menggunakan QR Code Berbasis Mikrokontroler dengan Payment Reminder System pada Aplikasi Android. *Journal of Telecommunication Network (Jurnal Jaringan Telekomunikasi)*.
- [10] Lonika, T., & Hariyanto, S. (2019). Simulasi smart door lock berbasis qr code menggunakan arduino uno pada penyewaan apartemen online. *ALGOR*, 1(1), 9-15..
- [11] Mahfud, F. (2023). Sistem Monitoring Kelembaban Tanah Dengan Sensor Soil Moisture Berbasis Internet of Things. *Jurnal Informatika Polinema*, 10(1).
- [12] Prakasa, G. A., & Rakhmadi, A. (2017). Prototype sistem kunci pintu berbasis QR Code dan Arduino. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [13] Putra, G. S. A., Nabila, A., & Pulungan, A. B. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.53>
- [14] Tobing, S. L. (2019). Rancang bangun pengaman pintu. <https://media.neliti.com/media/publications/192259-%0AID-rancang-bangunpengaman-pintu-menggunaka.pdf>
- [15] Wave, D. (2017). About 2D code. <http://www.qrcode.com/en/aboutqr.html>
- [16] D. Nallaperuma *et al.*, "Online Incremental Machine Learning Platform for Big Data-Driven Smart.